



# 西门子 6SE70 变频器组成及常见故障分析

王彦峰

(唐钢微尔自动化公司 063000)

**[摘要]**变频调速是现代工业应用较为理想的调速方式,在改造工艺流程提高自动化水平方面起着重要作用。西门子 6SE70 系列变频器是应用较为广泛的一种变频器,了解其常见故障维修方法能帮助技术人员更快更好的解决故障,保证生产过程正常进行。文章就西门子 6SE70 系列变频器组成分析及常见故障维修技巧进行了探讨,供维修人员借鉴。

**[关键词]**西门子 6SE70 常见故障 维修技巧

中图分类号:X854

文献标识码:A

文章编号:1009-914X(2014)38-0025-01

变频调速,特别是变频调速技术的发展,已使世界范围内的电气传动控制领域发生了根本性的变革。它是计算机控制技术、智能控制技术、电力电子技术等的综合产物。西门子6SE70系列变频器是西门子子公司采用矢量控制技术,结合诸多先进的生产制造工艺推出的高性能变频器,它优越的速度控制和转矩控制特性、完整的保护功能以及灵活的编程能力,在工业现场被广泛的应用。

## 一、6SE70系列变频器组成分析

西门子6SE70系列变频器探制装置采用全数字控制技术,功率部分采用IGBT 电压源型 PWM 交流变频传动装置。其硬件组成包括主控板(CUVC 板)、电源板(IGBT 驱动电路、开关电源、电流电压测量)、DP 通讯板几个部分。主控板上安装有微处理器和外围电路,并集成了标准配置的I/O口,具有4个数字量输入/输出,3个开关量输入,2个模拟量输入,2 个模拟量输出。系统采用V/F 控制和磁场定向矢量控制,输出频率为 0~200Hz。系统监控调试过可以通过PMU、OPIS 操作面板、PC 及DriveMonitor 软件进行。

### 1.1 CUVC板

CUVC 板是 6SE70 变频器控制的核心,能够通用,但是应用在不同型号的变频器时,需要对 CU-VC 板进行功率定义(西门子矢量大全手册中有介绍,本文不再重复)。在 CUVC 板上可以连接 PMU 面板、外部开关量、模拟量等信号。一般情况下,CUVC 板不易损坏,相当多的故障都是由于参数不当引起的。此时,可以进行出厂设置,完成后能够进行简单参数设置就不用怀疑 CUVC 板损坏的问题。当系统报出 FFxxx 故障时,有较大的概率是 CUVC 板损坏。另外有一种情况,就是在电源正常的情况下报 E 且不在软件升级过程中,此时CUVC板损坏的概率就相当大了。

### 1.2 CBP,Simolink通信板

两者都是通信板,但是却有各自的用途。CBP通信板可以实现上级自动化与传动装置之间的通信;而 Simolink 用于主从装置之间的通信。CBP采用 DP 电缆的通信方式;Simolink 采用光纤的通信方式。采用 Simolink 通信时,有时候觉得主从速度相差很多,这时候检查参数的设置及从装置的转矩接收即可。

### 1.3 PCU,PCC模块

PCU模块与PCC模块是变频器系统特有的模块。PCC模块的主要功能是触发前端 AC/DC 环节中的晶闸管整流桥的各元件。PCU模块主要包含了变频器系统AC/DC环节中的辅助二极管启动桥和它的阻容吸收元件。正常情况下 PCC 与 PCU 必须有正确的工作切换,而且必须在规定时间内完成。如果晶闸管整流桥在预充电过程结束后不能使二极管启动桥反偏截止,则在启动变频器时,一般会烧毁二极管启动桥及预充电电阻,这意味着PCU模块的损坏。

### 1.4 IVI模块及ABO模块

IVI 模块完成主控制板部分与系统本体部分的信号交换,将 IGBT 的驱动信号从主控制板传送到IGD模块,并将IGD送来的IGBT的Uce 保护信号接收并传输出到CUVC板。ABO模块插装在IVI模块上,上面装有各种实际值传感器的取样电阻或负载电阻。ABO模块松动时,会造成变频器通电时报F011故障。

### 1.5 IGD模块

IGD模块是连接IGBT功率元件的栅极驱动电路板,它负有双向传递的任务,一方面将IGBT栅极驱动信号传送到IGBT元件,另一方面将IG-BT元件上的Vce监控等信号交换到CUVC板。由于其紧靠IGBT,当IGBT损坏的时候,IGD

模块有可能也会损坏。

## 二、6SE70系列变频器常见故障案例分析

### 2.1 CBP通讯板损坏引发的故障

案例1:一台变频器检修后上电,PMU面板显示字母“E”,按P键及断电、重新送电均无效。处理过程:首先,检查外部控制电源DC24V电压,电压正常,判断不是电压低造成的,随后准备更换PMU面板,更换完上电故障未能消除,怀疑是CUVC板的问题,决定更换CUVC板,在更换CUVC板时发现装在其上的CBP 通讯板损坏(贴片电阻损坏),更换CBP 通讯板后上电,PMU面板显示正常。

### 2.2 PSU电源板引发的故障

案例1:一台变频器在运行时突然报F002故障(预充电故障,预充电时达不到80%的最小直流母线电压)停车。按P键故障不能复位,用组合键切换,找到直流母线电压只读参数r006显示电压为276V,而直流母线电压应为540V,可能原因为进线快熔损坏,但经检查发现快熔并未损坏,进而检查电压检测部分,发现电源板PSU板采样电阻烧坏,更换PSU电源板后,故障消除,变频器上电运行正常。

### 2.3 电阻采样板ABO引发的故障

案例1:一台变频器在运行时突然报F011故障停车,故障复位后可以继续运行,时间不长再次报F011故障,把负载脱开,单转电机还是会出这种现象,将ABO模块更换后,变频器运行正常。ABO模块插装与IVI模块上,插接形式类似于计算机的内存条,这个模块主要功能是装有各种实际传感器的取样电阻或负载电阻。系统规格不同或相应的实际传感器不同时,次模块也不同,因此不可以随意调换。ABO模块插装结构有时会在运输等过程后跳松,或是在安装其他部件时,无意中将它碰松,这样在通电运行时就报F011故障。电阻采样板ABO出现故障时,经过电流互感器检测到的电流信号经过电阻采样后产生错误的电压信号输入到主控板CUVC,产生故障F011,因此在出现不是因为过载引起的F011故障时,检查ABO模块是非常有必要的。

### 2.4 接口板 IVI 损坏引发的故障

案例1:一台变频器报F002故障,按P键故障可以复位,能够恢复到009状态,重新启动,故障依旧,检查进线电压正常,对PSU电源模块检查更换后上电,PMU状态显示009,给启动命令后又出现F002故障,判断可能是IVI接口转换板损坏,导致检测的直流母线电压信号经过IVI板转换,将错误的电压信号进入到CUVC处理,引发故障,将IVI接口转换板更换后,上电启动变频器运行正常。

### 结语

变频器工作环境较为复杂,对变频器的正常使用会造成很多不良影响,因此加强其日常维护对保障变频器持续工作能力极为重要。变频器在工作过程中发热量极大,散热系统有利于热量的及时排出,应当注意变频器风扇运行是否正常,如噪音是否过大、振动是否过强、出风量是否正常、散热风道是否堵塞、进风口和出风口是否积尘等,及时排除散热系统故障以免引发故障。

### 参考文献

- [1] 吴水章.西门子6SE70系列变频器在矿井提升系统中的启动调试步骤[J].自动化应用.2010(01).
- [2] 陈卫东.西门子6SE70变频器IGBT损坏维修[J].设备管理与维修.2010(10).